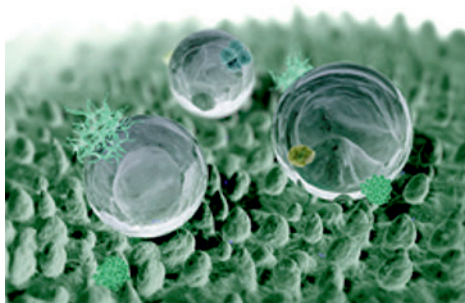


Powierzchnie hydrofobowe

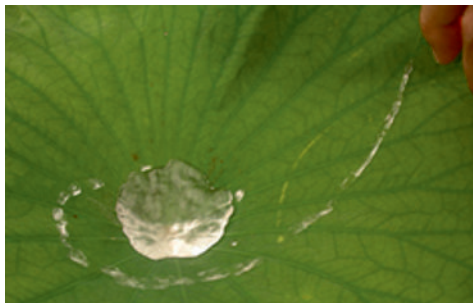
Powierzchnie hydrofobowe są przedmiotem zainteresowania technologów wielu dziedzin. Mają bowiem niezliczone zastosowania poczynawszy od materiałów na nieprzemakalne kurtki do niebrudzących się farb i lakierów. Ludzie od zarania dziejów podpatrywali naturę przy konstruowaniu urządzeń, maszyn i materiałów. Ostatnio nastąpił niebywały postęp, wynaleziono cały szereg substancji o niezwykłych właściwościach. Nanotechnologie wiodą tutaj prym. Przypominamy, że 1 nanometr to jedna miliardowa część metra, i jedna milionowa milimetra. W nanometrach podaje się wymiary dużych drobin. Setki nanometrów to na przykład długość fal świetlnych. Naukowym podpatrywaniem rozwiązań w naturze i adaptowaniem ich do potrzeb praktycznych zajmuje się **bionika**, a właściwie **biomimetyka** (nazwa pochodzi od greckiego słowa *bios* – życie i *mimesis* – naśladować).

Jednym z sukcesów bioniki są wynalazki wszelakich powierzchni hydrofobowych, czyli „niełubiących” wody. Ich przeciwieństwem są powierzchnie hydrofilne, czyli „lubiące wodę”. Hydrofilne będą na przykład szmaty i ścierki.

Wynalazki powierzchni hydrofobowych są przykładem podpatrzenia natury, w tym wypadku obserwacji kropli wody na liściach lotosu. Mówi się o efekcie lotosu. Poniżej przedstawiono zdjęcia liścia lotosu z kroplami wody na powierzchni i tego liścia w powiększeniu.



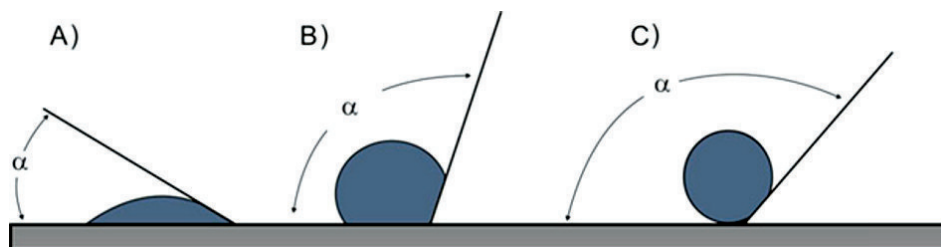
Liść lotosu (w powiększeniu) z kropelkami wody. Woda nie rozlewa się po powierzchni liścia, tylko w postaci kuleczek utrzymuje się na niegładkiej powierzchni



Źródło: Wikipedia.

Polecamy filmik na YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=LJtQ6dvcbOg>

Różnice między powierzchniami hydrofobowymi i hydrofilnymi określa się za pomocą tzw. kąta zwilżania. Kropla cieczy na powierzchni albo wypłaszcza się, albo zachowuje mniej lub bardziej kulisty kształt, stykając się z powierzchnią.



Rys. 1. Kropla wody na powierzchni

Gdy kąt α jest mniejszy od 90° powierzchnia jest hydrofilna (przypadek A), gdy jest kątem rozwartym – jest hydrofobowa (przypadek B), gdy jest większy niż 140° mówimy o powierzchni superhydrofobowej (przypadek C). Maksymalny kąt równy 180° jest wtedy, gdy kropla jest nieznkształconą kulką.

O powierzchniach hydrofobowych można poczytać na blogu „Węglowego szowinisty” – Mateusza Wielgosza: http://m.wyborcza.pl/wyborcza/1,105407,17060545,Magiczne_materialy_zmienia_swiat_na_lepszy.html

Dla ważącego 0,2 grama motyla w amazońskiej dżungli spadająca z nieba kropla wody mogłaby być wyrokiem śmierci. 50 mln lat ewolucji (nie) poszło jednak w las. Połyskliwe skrzydła motyla z gatunku *Morpho menelaus* tylko wyglądają na gładkie i płaskie.



Źródło: Wikipedia

Mikroskop ujawnia ich niezwykłą strukturę – drobną kratownicę o oczkach wielkości nanometrów. W tej skali napięcie powierzchniowe wody nie pozwala jej się rozlać. Jedynie około 1% powierzchni kropli dotyka powierzchni skrzydła. Dlatego woda z łatwością ześlizguje się z niego. Takie powierzchnie nazywa się superhydrofobowymi. Co więcej, ześlizgujące się z nich krople wody zabierają z sobą szkodliwe zanieczyszczenia, glony czy zarodniki grzybów.

Inżynierom i chemikom udało się skopiować to rozwiązanie i stworzyć farby nadające powierzchniom właściwości superhydrofobowe. Efekty wydają się surrealistyczne. Ubrania oblane błotem pozostają czyste, robocze rękawice zanurzone w misie wody po wyjęciu są suche, farba nie pozostawia ani śladu na lejku.

Producent jednego ze środków do nadawania takich właściwości prezentował go na poziomej szybie, której część powierzchni pokryto specyfikiem. Choć szkło wyglądało jednolicie, woda uciekała z części jego powierzchni i piętrzyła się jak rozdygotana galaretka na niewielkim prostokącie.

Spośród wielu ciekawych stron dotyczących tego tematu polecamy:

<http://www.biomech.pwr.wroc.pl/download/wyklad3.pdf>

<http://laboratoria.net/edukacja/3269.html>

<http://coating.jimdo.com/powloki-superhydrofobowe/>

<http://materialyinzynierskie.pl/najbardziej-wodoodporny-material-w-historii/>

<http://pl.sci.inzynieria.narkive.com/kmx9lr00/jaki-sposob-na-uzyskanie-efektu-lotusu-superhydrofobowo>



Z.G-M